

YTÜ Makine Mühendisliği Bölümü
Konstrüksiyon Anabilim Dalı Özel Laboratuvar Dersi
Yay Katsayısı Deneyi Çalışma Notu

Laboratuvar Yeri: B Blok Zemin Kat – Konstrüksiyon Laboratuvarı

Laboratuvar Adı: Yay katsayısı deneyi

Konu: Yay katsayısının deneysel olarak belirlenmesi

Kullanılan Cihaz Donatım ve Malzemeler:

- Yay katsayısı deney düzeneği.

Teorik Bilgi:

Helisel çeki ve bası yaylarında yay katsayısı teorik olarak aşağıdaki formülle hesaplanabilir.

$$k_{teorik} = \frac{d^4 G}{8ND^3} \quad [\text{N/mm}] \quad (1)$$

Formülde;

d tel çapı [mm]

N aktif sarım sayısı

G kayma modülü. [$\approx 77 \text{ kN/mm}^2$]

D sarım çapıdır ($D_d - d$) [mm].

Tablo 1. Deneyde kullanılacak çeki ve bası yaylarına ait veriler.

Çeki yayları	A yayı	B yayı	C yayı	Bası yayları	D yayı	E yayı	F yayı
d [mm]	1,67	1,85	2,38	d [mm]	2,7	2,68	3,3
D_d [mm]	15,9	19,1	22,1	D_d [mm]	31,8	25,2	31,4
N	77	37	48,5	N	23	14	19
L [mm]	128,7	68,4	115,5	L [mm]	153		

Tablo 2. Deneyden elde edilen değerler.

Kuvvet (F) [N]	Şekil değişimi (Δ) [mm]					
	A yayı	B yayı	C yayı	D yayı	E yayı	F yayı
0						
5						
10						
15						
20						
25						
30						
35						
40						
45						

Yay Katsayısının Deneysel Olarak Belirlenmesi:

Deneyde yanda görülen “çeki yayı deney düzeneği” ve “bası yayı deney düzeneği” kullanılacaktır. Çeki yayı deney düzeneğine maksimum 38 mm çapında ve 200 mm uzunluğunda çeki yayları bağlanabilmekte, bası yayı deney düzeneğine ise maksimum 38 mm çapında ve 150 mm uzunluğunda bası yayları bağlanabilmektedir. Deneylerde Tablo 1’de parametreleri verilen helisel yaylar kullanılacaktır.

Deneyin yapılışı: Her bir yay için yay katsayısı belirlenirken şu sıra izlenmelidir; (1) Yayı deney düzeneğine bağlayın, (2) Ölçüm skalasını sıfırlayın, (3) Yayı sırayla Tablo 2’de yer alan kuvvetlerle yükleyerek yaydaki şekil değişimlerini skaladan ölçün ve Tablo 2’yi oluşturun.

Değerlendirme: Tablo 2’deki değerler kullanılarak her bir yay için yay karakteristik eğrisi çizilerek, eğrilerin eğiminden her bir yayın yay katsayısı deneysel olarak belirlenmiş olacaktır.



Department of Mechanical Engineering
Mechanical Design Division
Spring Constant Test Lab. Report

Lab. Date:

Number:

Lab. Instructor:

Name & Surname:

Group/Sub-group: /

Place of Lab: B Block Basement– Mechanical Design Lab.

Course Topic: Mechanical Design – Spring Constant Test

Subject: Determination of Spring Constant

Devices and Materials:

- Spring Constant Test Apparatus

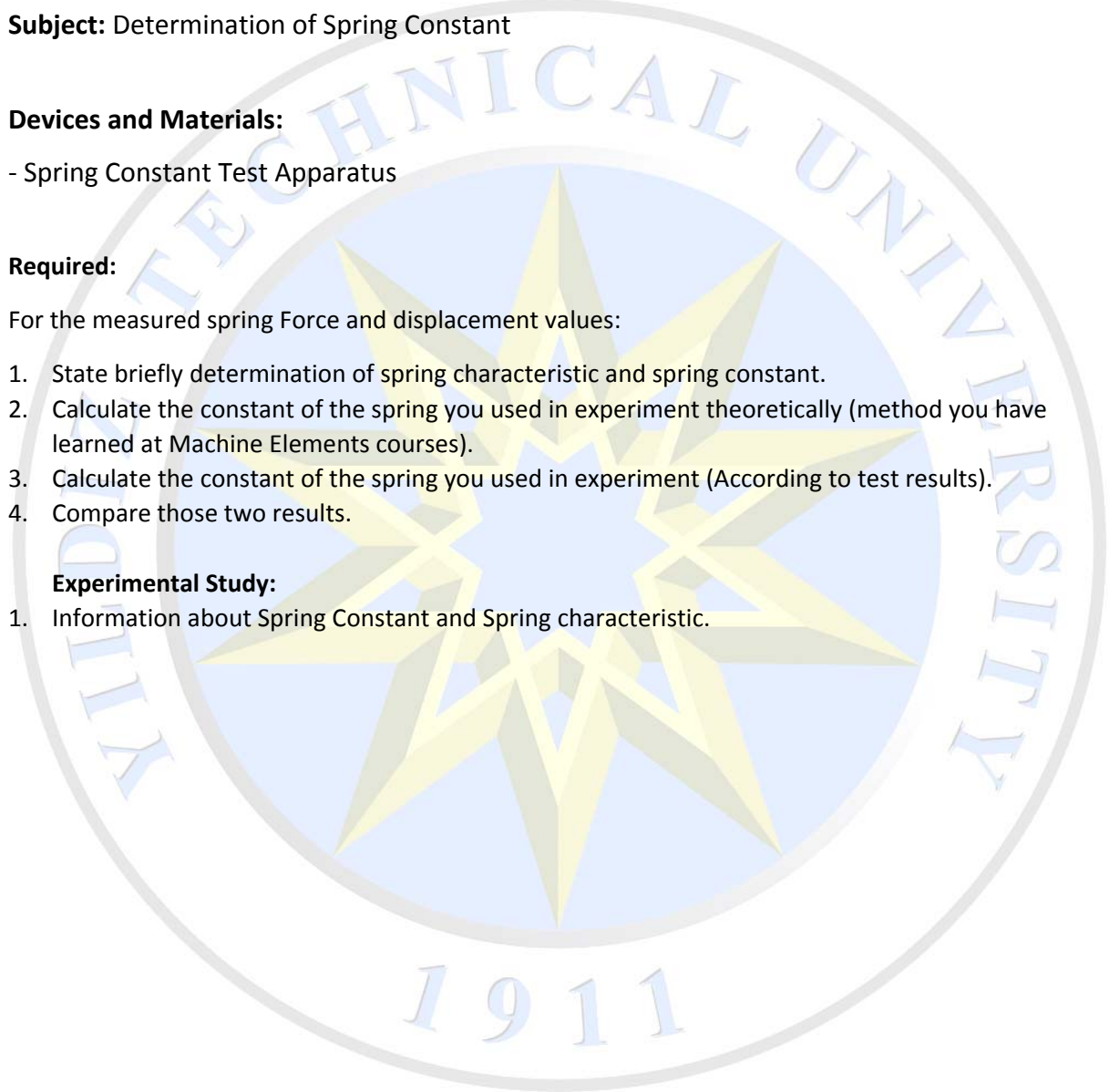
Required:

For the measured spring Force and displacement values:

1. State briefly determination of spring characteristic and spring constant.
2. Calculate the constant of the spring you used in experiment theoretically (method you have learned at Machine Elements courses).
3. Calculate the constant of the spring you used in experiment (According to test results).
4. Compare those two results.

Experimental Study:

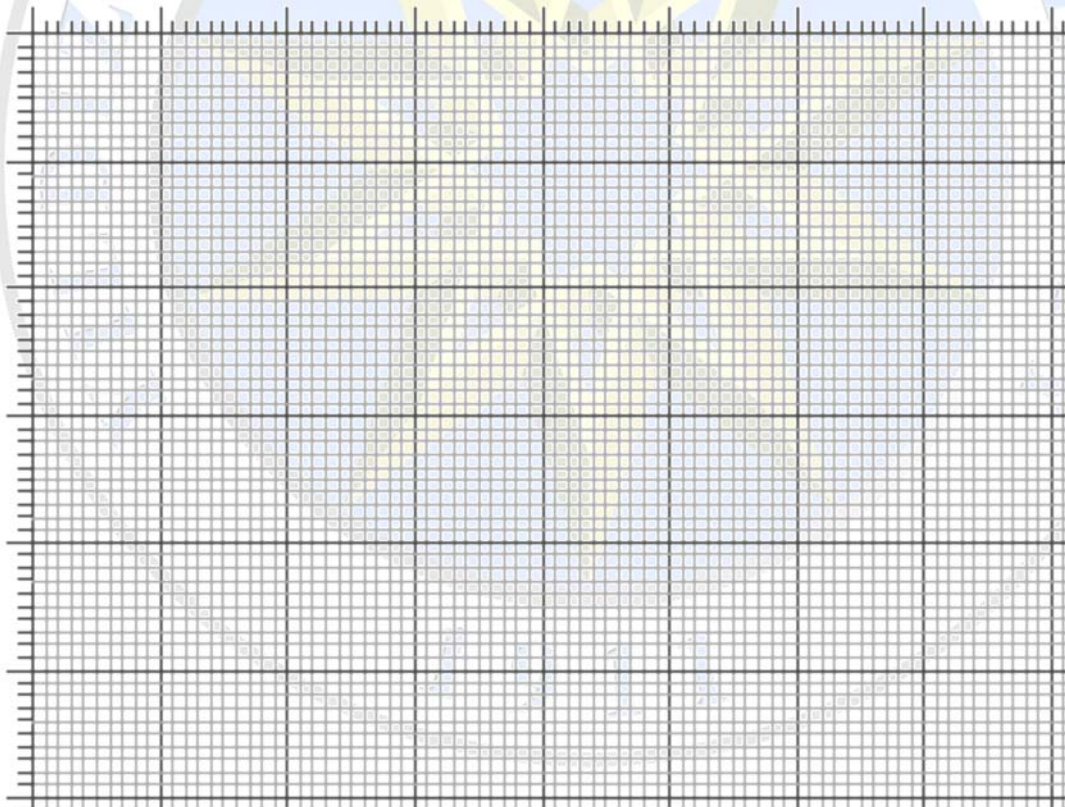
1. Information about Spring Constant and Spring characteristic.



2. Calculate the constant of the spring you used in experiment theoretically.
(method you have learned at Machine Elements courses)

3. Calculate the constant of the spring you used in experiment.
(According to test results)

(Plot F-x diagram of the springs you used in experiment)



4. Compare theoretical and experimental spring constant values.